





SOÑAR ...

# HELICÓPTERO INGENUITY



**Tiempo de preparación** : Más de 6 años antes del lanzamiento  
**Tiempo de vuelo** : 45 seg.  
**Altura de vuelo** : 3 mt. Sostenerse 30 seg. en el aire  
**Inversión** : 58 Millones de dólares

# ROVER PERSEVERANCE



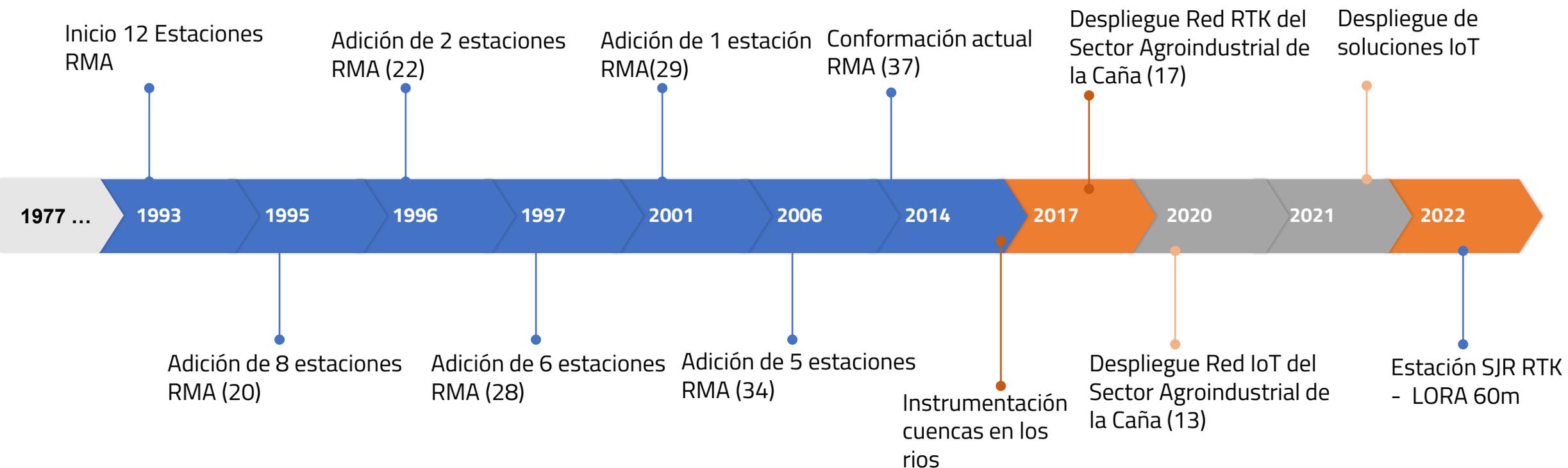


# REDES DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL DE LA CAÑA





## ▪ Evolución de las redes del sector agroindustrial de la caña





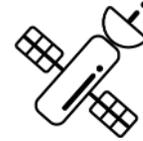
## REDES DE TELECOMUNICACIONES PARA LA AGRICULTURA 4.0

*Servicios informáticos y de  
telecomunicaciones*



### RED METEOROLÓGICA AUTOMATIZADA

37 estaciones  
meteorológicas.



### REAL TIME KINEMATIC (RTK)

7 estaciones base y 11  
estaciones fijas de refuerzo.



### RED DE CALIDAD DEL AIRE (RCA)

6 estaciones de monitoreo.



### RED MONITOREO DE CUENCAS

3 estaciones medición hidrológica  
9 pluviómetros y 3 micro  
estaciones meteorológicas



### IoT – RED LORA

14 estaciones base.



# Red Meteorológica Automatizada - RMA



# RED METEOROLÓGICA AUTOMATIZADA

La RMA cuenta hoy con **37 estaciones** ubicadas desde la jurisdicción del municipio de Viterbo (Caldas) hasta el municipio de Santander de Quilichao en el departamento del Cauca.

## Aplicaciones Críticas

- Software transmisión de datos (1 hora, Petición)
- SinPavesa (7 X 24) datos 10 seg.
  - Quemaz
  - Labores Aéreas
- Balance Hídrico (Diario)

## Otras Aplicaciones

- Presentación Información Horaria
- Análisis de datos

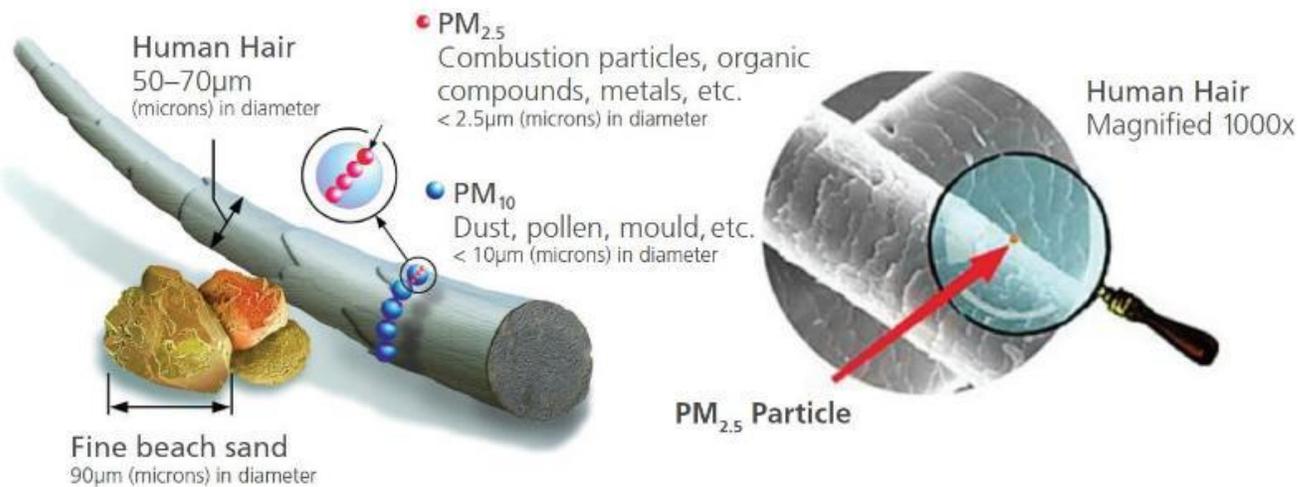


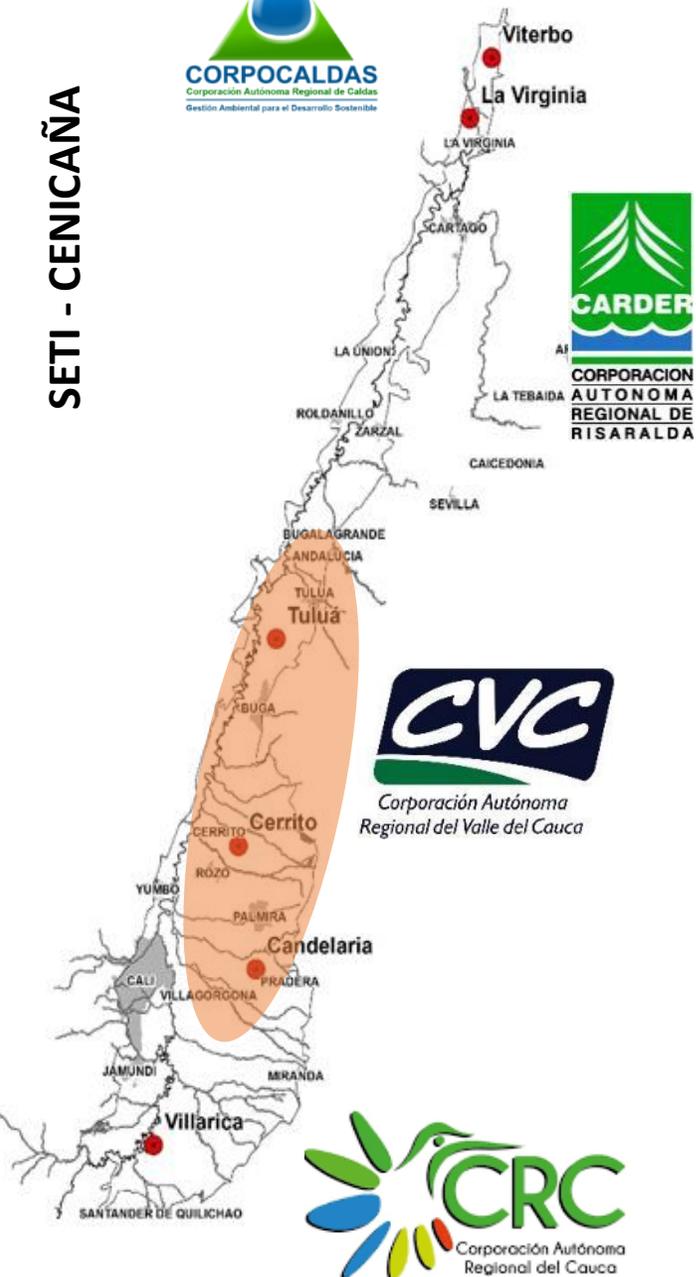




cenicaña

## Red de Calidad del Aire del sector agroindustrial de la caña (RCA)





Res. 1589 22 diciembre 2021

## VARIABLES DE MEDICIÓN

### Matriz Aire – Calidad del Aire

1. Determinación Directa en Campo de Material Particulado PM10: Aire Ambiente. Sistemas Automáticos de Medida para la Medición de la Concentración de Materia Particulada. UNE-EN 16450.

2. Determinación Directa en Campo de Material Particulado PM2.5: Aire Ambiente. Sistemas Automáticos de Medida para la Medición de la Concentración de Materia Particulada. UNE-EN 16450.



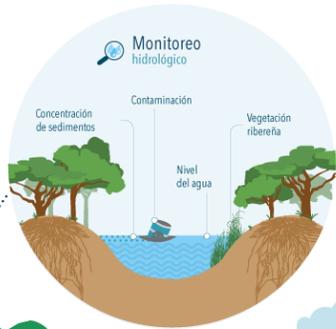
## RED DE MONITOREO DE CUENCAS HIDROGÁFICAS

- ✓ Fundación fondo de agua por la vida
- ✓ Apoyo al mantenimiento estaciones
- ✓ Instalación sensores en nuevas cuencas
- ✓ monitoreo hidrológico
- ✓ Alertas tempranas
- ✓ Capacitaciones



# 3 estrategias para la protección, monitoreo y uso de los recursos agua y suelo en el valle del río Cauca

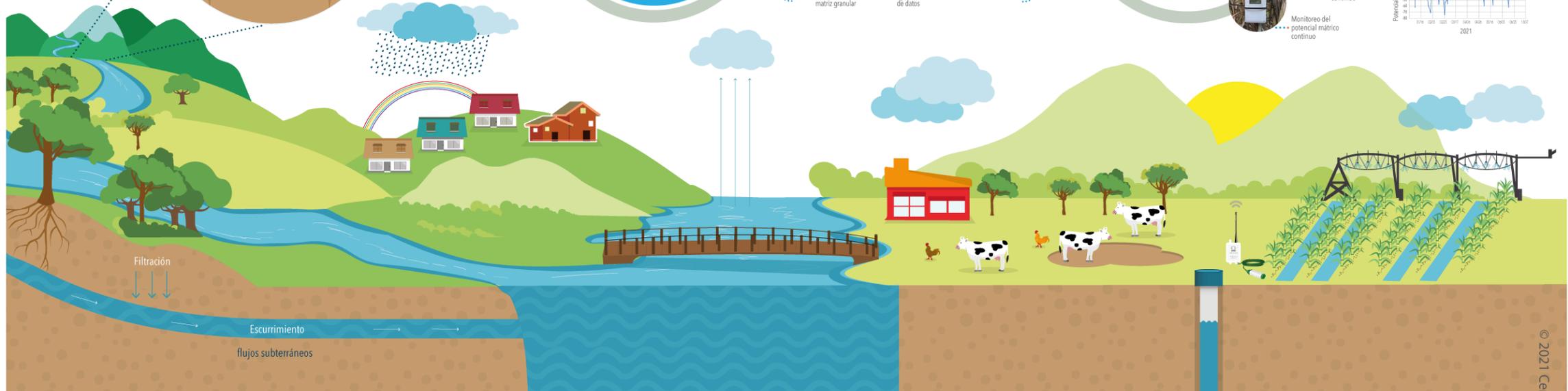
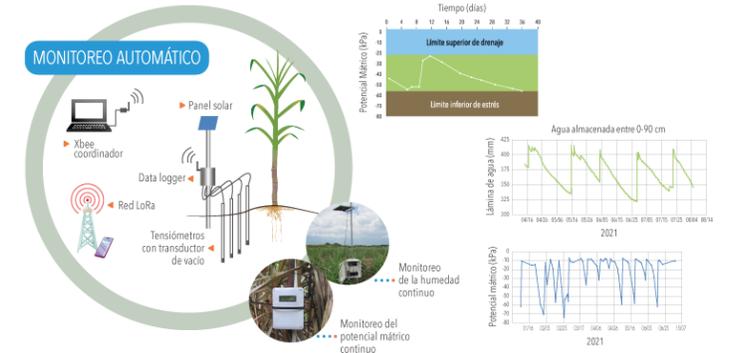
**1 Conservar y recuperar la oferta hídrica**  
 Se monitorean las áreas intervenidas con acciones de protección y conservación de los recursos suelo y agua por parte de la agroindustria y sus socios, para comprender y cuantificar los impactos en la cantidad, calidad del agua y transporte de sedimentos (pérdida de suelo).



**2 Monitorear la oferta y la demanda hídrica**  
 Seguimiento del comportamiento del agua en el suelo y su relación con el desarrollo y producción del cultivo.



**3 Aumentar la eficiencia en el uso del agua**  
**Uso de tecnologías:** infraestructura de comunicación (Red IoT) y sensores para monitorear la humedad del suelo y la disponibilidad de agua (potencial mátrico) para un manejo más eficiente de la labor del riego en el cultivo de la caña de azúcar.



MAYOR INVERSIÓN

LA VIDA ÚTIL SE MANTIENE

MEJOR EFICIENCIA EN EL USO





## Red RTK del sector agroindustrial de la caña

Surcado y cosecha con precisión.

Reducción de pisoteo

Reducción del consumo de combustible

Reducción de atascamiento

Operaciones nocturnas con precisión

Aumento del rendimiento operativo con piloto automático.





## REAL TIME KINEMATIC (RTK)

Cinética de satélite en tiempo real navegación.



17 estaciones RTK  
incorporado en  
el RMA



Compatible  
con la señal  
(multimarca)



Repetitividad  
año tras año



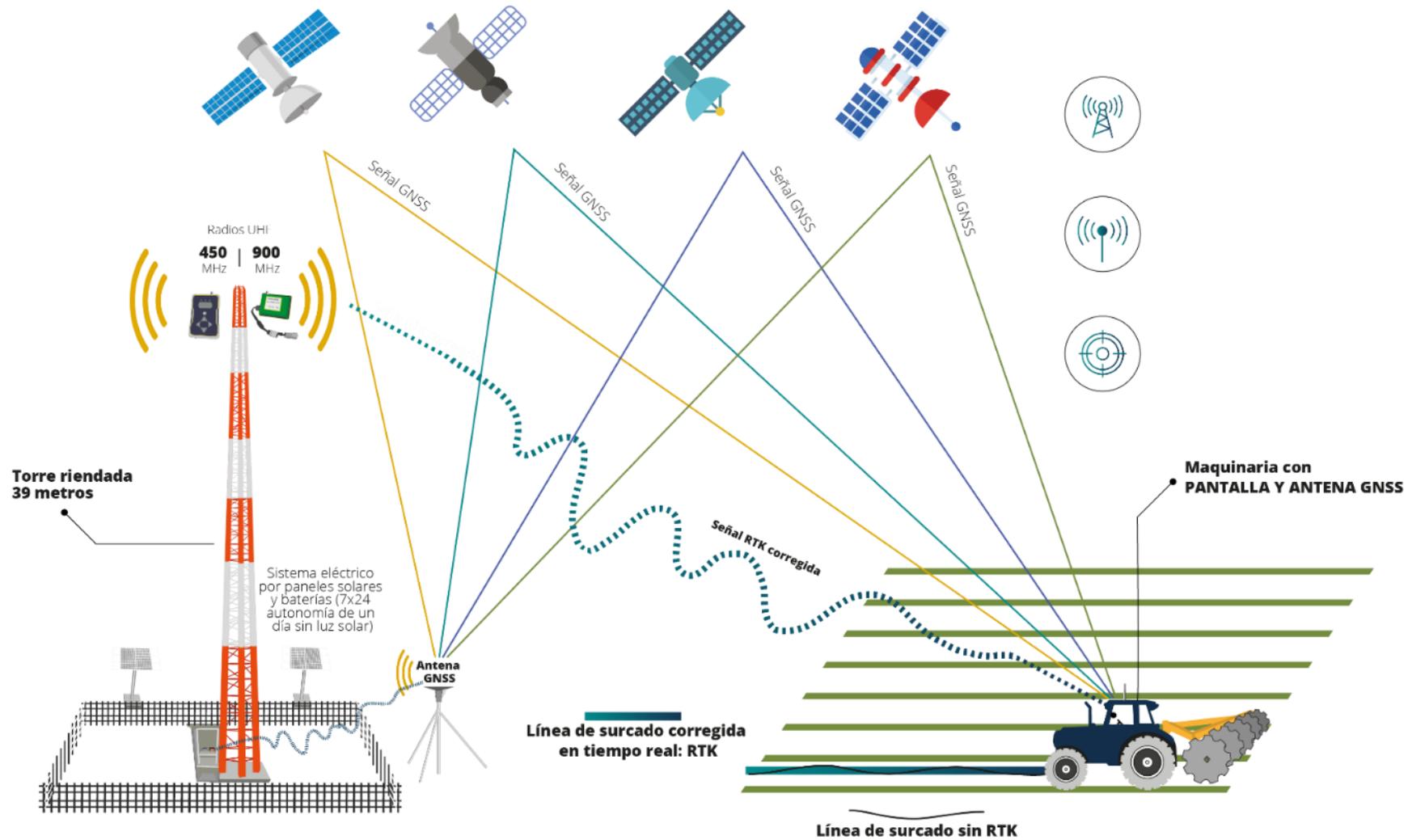
+ Precisión +  
Exactitud



Piloto automático  
para maquinaria



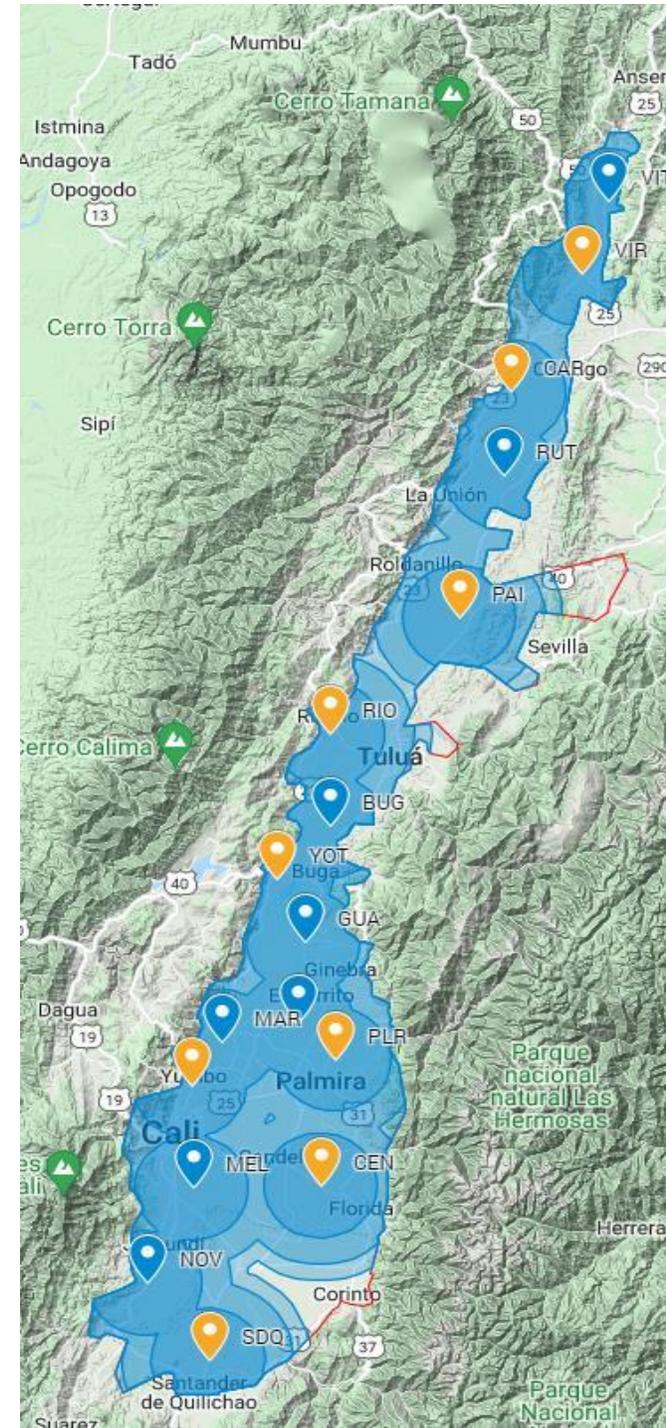
operación  
24/7



17 estaciones RTK.  
en 4 departamentos

Señal  
multimarca

+ Precisión +  
Exactitud





## Red IoT del sector agroindustrial de la caña

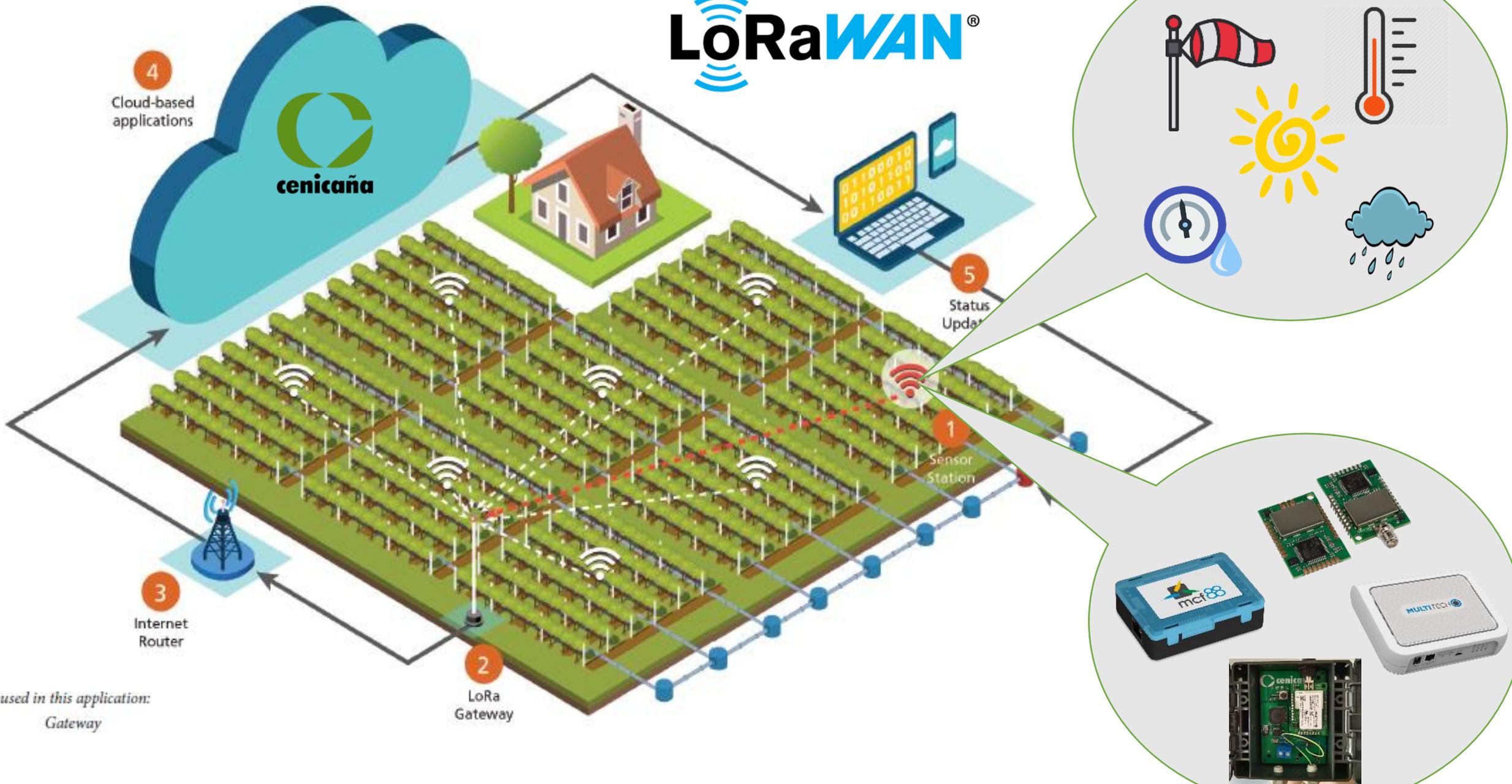


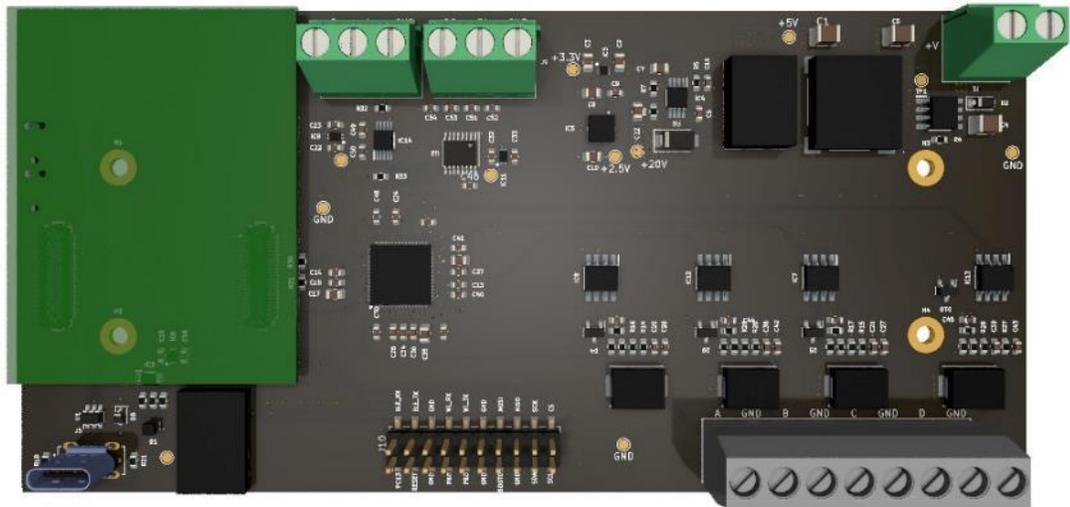
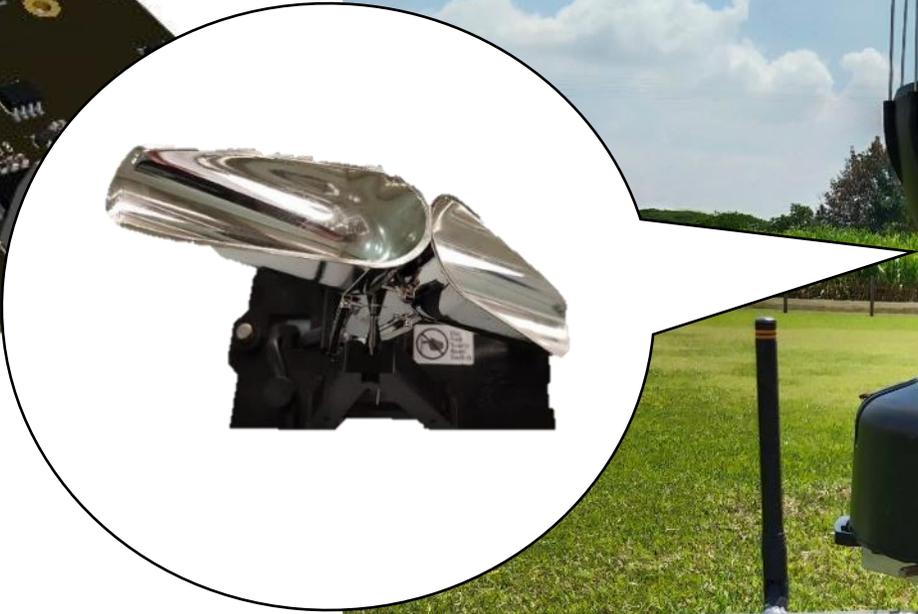
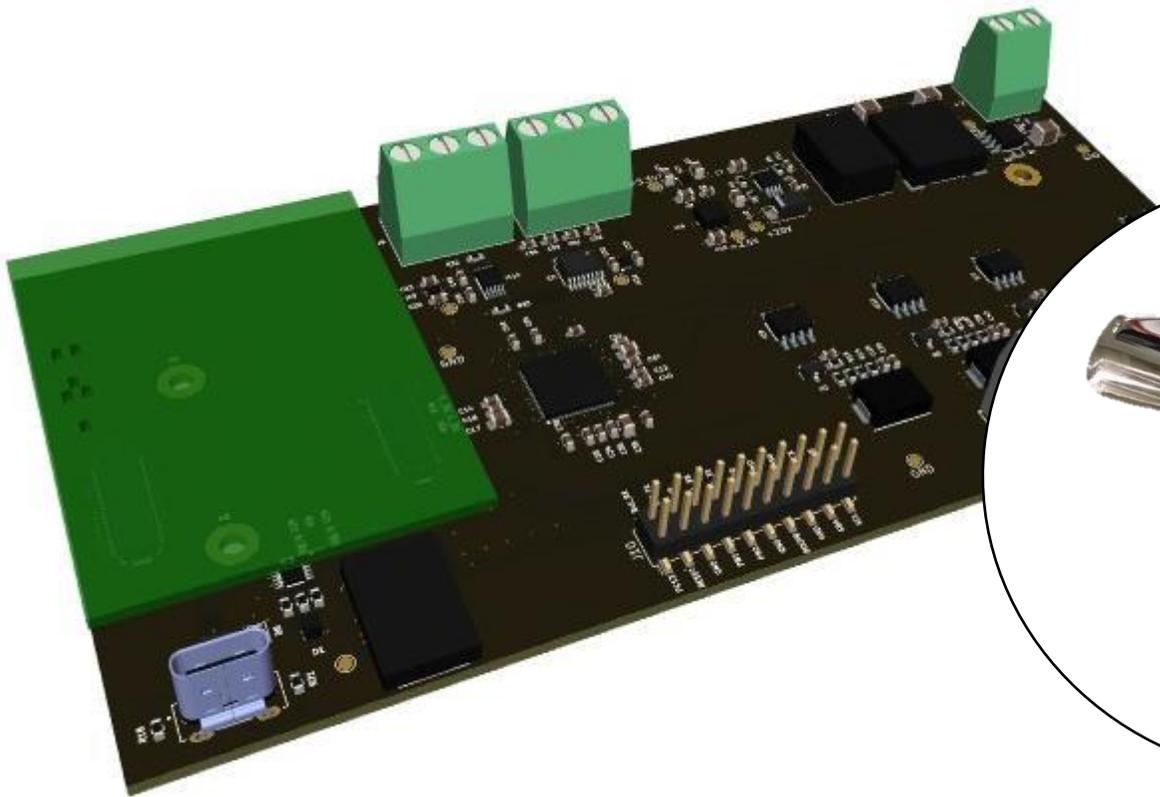


 **LoRa Alliance®**



# LoRaWAN®







## Comentarios Finales

El desarrollo de redes sectoriales ofrece beneficios concretos para avanzar hacia una agroindustria más sostenible, inclusiva y productiva. Debe seguirse planificando y desarrollando en forma colaborativa tanto pública cómo privada, con el fin de expandir la conectividad y asegurar la accesibilidad a desarrollos tecnológicos.

El desarrollo de la digitalización del campo aun es baja y ha tenido poca velocidad de adopción, en gran parte por la poca conectividad de operadores de telefonía celular en la zona rural, es necesario impulsar un proyecto que permita aumentar esta cobertura.



## Comentarios Finales

La problemática mundial de los últimos años en el transporte marítimo y la poca disponibilidad de chips de los países productores, ha reducido la implementación de equipos electrónicos, generando un aumento en los costos y retrasos en los proyectos que requieren el uso de esta tecnología.

La falta seguridad, dificulta la adopción de estas tecnologías por temor a la perdida de la inversión, sin embargo, el desarrollo tecnológico viene avanzando en dispositivos más pequeños, económicos, y energéticamente más eficientes.

La tecnología no es el fin, es el medio para obtener datos que puedan convertirse en información, para ello , toda tecnología debe ser validada y demostrada para garantizar su verdadera utilidad.

Desarrollo de software y BD

Red Meteorológica Automatizada

Seguridad Informática

Red RTK

Infraestructura

RED RCA PM10-2.5

IoT - IoB Red Lora

RED RMH

